

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-336395

(43)Date of publication of application : 07.12.1999

(51)Int.Cl. E05B 49/00
B60R 25/00
B60R 25/10
E05B 65/20

(21)Application number : 10-145896

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 27.05.1998

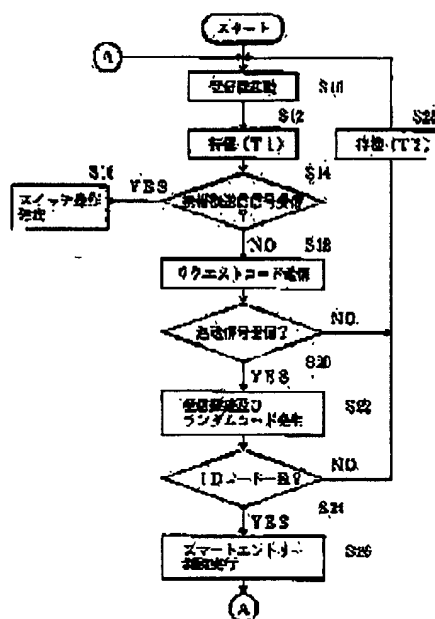
(72)Inventor : OKADA HIROKI
MURAKAMI YUICHI

(54) ON-BOARD EQUIPMENT REMOTE CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an on-board equipment remote control device capable of impeding action control of on-board equipment using a copied return signal by changing the ID code encoding pattern of return signals transmitted from a portable apparatus every transmission demand.

SOLUTION: With every transmission demand from the vehicle side, random code signals of different patterns are transmitted being included in transmission demand signals. An ID code is transmitted being encoded using a random code included in the transmission demand signal received by a portable apparatus, and a code included in a return signal received on the vehicle side is decoded by the random code used in the transmission demand and judged as to whether it coincides with a preset ID code (S24). The ID code encoding pattern of the return signals transmitted from the portable apparatus every transmission demand can therefore be changed, so that action control of on-board equipment using the copied return signal can be impeded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-336395

(43) 公開日 平成11年(1999)12月7日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

E 0 5 B 49/00

E 0 5 B 49/00

K

B 6 0 R 25/00

6 0 6

B 6 0 R 25/00

6 0 6

25/10

6 1 7

25/10

6 1 7

E 0 5 B 65/20

E 0 5 B 65/20

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-145896

(22) 出願日

平成10年(1998)5月27日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 岡田 広毅

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 村上 裕一

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

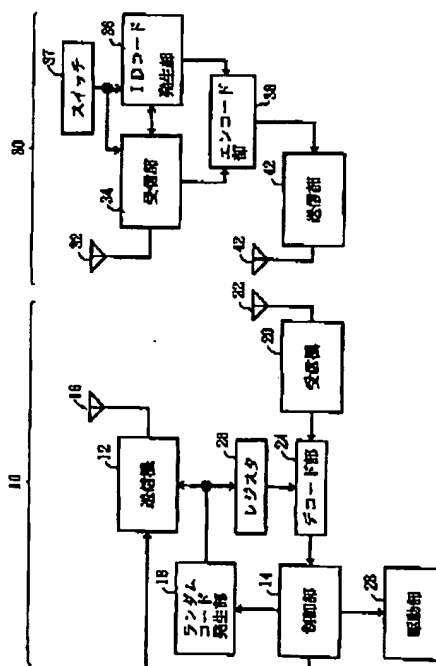
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 車載機器遠隔制御装置

(57) 【要約】

【課題】 送信要求毎に携帯機から送信する返送信号のIDコード暗号化のパターンを変更させることにより、コピーした返送信号を用いて車載機器の動作制御を行うことを阻止できる車載機器遠隔制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 車両側から送信要求毎にパターンの異なるランダムコードの信号を前記送信要求信号に含め送信し、携帯機で受信した送信要求信号に含まれるランダムコードを用いてIDコードをエンコードして送信し、車両側で受信した返送信号に含まれるコードを送信要求に用いたランダムコードでデコードして予め設定されているIDコードとの一致判定を行わせることにより、送信要求毎に携帯機から送信する返送信号のIDコード暗号化のパターンを変更させることができ、これによってコピーした返送信号を用いて車載機器の動作制御を行うことを阻止できる。



(2)

特開平11-336395

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に設けられ、送信要求を指示する送信要求信号を送信する送信要求手段と、
前記送信要求信号を受信して自装置を特定するIDコードを含む返送信号を送出する携帯機と、
前記車両に設けられ、前記携帯機から送信される返送信号を受信する受信手段と、
前記車両に設けられ、前記受信手段で受信した返送信号に含まれるIDコードが予め設定されているIDコードと一致したとき車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、
前記車両に設けられ、送信要求毎にパターン異なるランダムコードの信号を前記送信要求信号に含め送信するランダムコード発生手段と、
前記携帯機に設けられ、受信した送信要求信号に含まれるランダムコードを用いて前記IDコードをエンコードして送信させるエンコード手段と、
前記車両に設けられ、前記受信手段で受信した返送信号に含まれるコードを送信要求に用いたランダムコードでデコードして前記予め設定されているIDコードとの一致判定を行わせるデコード手段とを有することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記送信要求信号の周波数と、前記返送信号の周波数とを異ならしめたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記携帯機は、受信した送信要求信号に含まれるランダムコードに基づいて前記IDコードをエンコードするために用いる、前記ランダムコードよりビット数の大きな新たなコードを生成するコード生成手段を有することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項4】 請求項3記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記コード生成手段は、前記ランダムコードを繰り返して前記新たなコードを生成することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項5】 請求項3記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記コード生成手段は、前記ランダムコードをビット単位で所定の演算を行い前記新たなコードを生成することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は車載機器遠隔制御装置に関し、車載機器の遠隔制御を行う装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ユーザが無線装置を携帯して

車両に対し接近/離間するだけで車両のドアの開錠/施錠を行う、いわゆるスマートエントリーシステムがある。例えば特開昭62-37479号公報には、車両側から間欠的にリクエストコマンドを送信し、これを受信した携帯機からリクエストコマンドに応答して固有のコード信号を返送し、車両側でこのコード信号を受信して固有コードとの一致を判定し、携帯機からのコード信号の送信が途絶えたとき車両のドアを施錠する装置が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 携帯機は常時、携帯機サーチ用のリクエストコマンドを受信して車両の検出を行っているため、電池容量に対し無視できない程度の電力を消費してしまう。このため、携帯機を消費電力の極めて小さな回路構成とする必要がある。ここで、従来装置では、車両より間欠的にリクエストコマンドが送信されているため、このリクエストコードが固定コードである場合、リクエストコードをコピーし、当該車両の携帯機を所有するユーザが車両を離れたときにユーザの近傍でコピーしたリクエストコードを送信することで、携帯機から返送される固有のコード信号を受信してコピーしておく。そして、ユーザが不在のとき当該車両の近傍で車両よりのリクエストコードの送信に合わせて、コピーしてある固有のコード信号を送信すると車両のドアを解錠することができ、車両の盗難の可能性が生じるという問題があった。

【0004】 ところで、車両（携帯機）それぞれでリクエストコード（固有のコードを平文）として、これを例えば対称鍵暗号系のDES（Data Encryption Standard）等の鍵を用いて暗号文として送信し、受信した暗号文を携帯機（車両）で鍵を用いて平文に戻すことも考えられるが、上記のように固有のコードの暗号文をコピーしておけば、この固有のコードの暗号文を当該車両の近傍で送信することにより車両のドアを解錠することができ、車両の盗難を防止することはできないという問題があった。

【0005】 本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、送信要求毎に携帯機から送信する返送信号のIDコード暗号化のパターンを変更させることにより、コピーした返送信号を用いて車載機器の動作制御を行うことを阻止できる車載機器遠隔制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求を指示する送信要求信号を送信する送信要求手段と、前記送信要求信号を受信して自装置を特定するIDコードを含む返送信号を送出する携帯機と、前記車両に設けられ、前記携帯機から送信される返送信号を受信する受信手段と、前記車両に設けられ、前記受信手段で受信した返送信号に含まれるID

(3)

特開平11-336395

3

4

コードが予め設定されているIDコードと一致したとき
車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器
遠隔制御装置において、前記車両に設けられ、送信要求
毎にパターン異なるランダムコードの信号を前記送信
要求信号に含め送信するランダムコード発生手段と、前
記携帯機に設けられ、受信した送信要求信号に含まれる
ランダムコードを用いて前記IDコードをエンコードし
て送信させるエンコード手段と、前記車両に設けられ、
前記受信手段で受信した返送信号に含まれるコードを送
信要求に用いたランダムコードでデコードして前記予め
設定されているIDコードとの一致判定を行わせるデコ
ード手段とを有する。

【0007】このように、車両側から送信要求毎にパ
ターンの異なるランダムコードの信号を送信要求信号に
含め送信し、携帯機で受信した送信要求信号に含まれる
ランダムコードを用いてIDコードをエンコードして送信
し、車両側で受信した返送信号に含まれるコードを送信
要求に用いたランダムコードでデコードして予め設定
されているIDコードとの一致判定を行わせることによ
り、送信要求毎に携帯機から送信する返送信号のIDコ
ード暗号化のパターンを変更させることができ、これに
よってコピーした返送信号を用いて車載機器の動作制御
を行うことを阻止できる。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の
車載機器遠隔制御装置において、前記送信要求信号の周
波数と、前記返送信号の周波数とを異ならしめる。この
ように、送信要求信号の周波数と、返送信号の周波数と
を異ならしめることにより、車両側からの送信要求信号
の送信と、携帯機からの返送信号の送信とを同時に行う
ことができ、車載機器の動作制御を早急に行うことが
できる。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1または
2記載の車載機器遠隔制御装置において、前記携帯機
は、受信した送信要求信号に含まれるランダムコードに
基づいて前記IDコードをエンコードするために用い
る、前記ランダムコードよりビット数の大きな新たなコ
ードを生成するコード生成手段を有する。

【0010】このように、受信したランダムコードより
ビット数の大きな新たなコードを生成してIDコードを
エンコードするため、新たなコードのコードパターンを
複雑とすることができ、解読のおそれをより少なくして
通信の安全性を向上することができる。請求項4に記載
の発明は、請求項3記載の車載機器遠隔制御装置におい
て、前記コード生成手段は、前記ランダムコードを繰り
返して前記新たなコードを生成する。

【0011】このように、ランダムコードを繰り返すこ
とにより、新たなコードを簡単に生成することができ
る。請求項5に記載の発明は、請求項3記載の車載機器
遠隔制御装置において、前記コード生成手段は、前記ラ
ンダムコードをビット単位で所定の演算を行い前記新た

なコードを生成する。

【0012】このように、ランダムコードをビット単位
で所定の演算を行い新たなコードを生成するため、新た
なコードを複雑なパターンとすることができ、解読のお
それをより少なくして通信の安全性を向上することが
できる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は本発明装置の一実施例のブ
ロック図を示す。図中、車両ブロック10は車両に設
けられており、車両ブロック10内の送信機12は、制
御装置14に制御されて所定のコードパターンのリク
エストコード（PWMコード：パルス幅変調コード）を変
調した送信要求信号を生成してアンテナ16から送信す
る。更に、リクエストコードの送信後、制御部14の制
御によりランダムコード発生部18から供給されるラン
ダムコード（PWMコード）を変調した送信要求信号を
生成してアンテナ16から送信する。ランダムコードは
リクエストのたび毎にコードパターンが変化し、送信要
求信号は例えば周波数134.2KHzのAM変調信号
である。

【0014】ユーザに携帯される携帯機30は、送信機
12からの送信要求信号をアンテナ32で受信し、受信
部34でAM復調する。受信部34は復調されたデータ
が予め設定されている所定のコードパターンのリク
エストコードと一致すると、携帯機30をウェイクアップ
するためにトリガ信号をIDコード発生部36及びエン
コード部38及び送信部40へ供給してこれらを起動す
る。この後、受信部34でランダムコードがAM復調さ
れ出力される時点でIDコード発生部36は予め設定さ
れている固有のコードパターンのIDコードをシリアル
に出力し、このIDコードはエンコード部38に供給さ
れる。また、受信部34からは復調されたランダムコ
ードが暗号の鍵としてエンコード部38に供給される。

【0015】なお、スイッチ37は常開のスイッチであ
り、ユーザに押されたときトリガ信号を生成してIDコ
ード発生部36及び受信部34に供給し、これによって
IDコード発生部36はIDコードをシリアルに出力
し、エンコード部38に供給する。また、上記トリガに
よって、受信部34は値“0”をエンコード部38に供
給して、IDコードの暗号化を停止させる。

【0016】エンコード部38はIDコード発生部36
から供給されるIDコードを受信部34から供給される
暗号の鍵としてのランダムコードによりエンコードし、
得られた暗号コード（PWMコード）を送信部40に供
給する。送信部40は供給される暗号コードを変調した
返送信号を生成してアンテナ42から送信する。この返
送信号は例えば周波数300MHzのAM変調信号であ
る。

【0017】車両ブロック10内の受信機20は携帯機
30から送信された返送信号をアンテナ22で受信し

(4)

特開平11-336395

6

5

て、暗号コードを復調してデコード部24に供給する。デコード部24には、ランダムコード発生部18で発生されたランダムコードがレジスタ26から所定時間遅延されて読み出され暗号の鍵としてシリアルに供給されており、この暗号コードを暗号の鍵としてのランダムコードによりデコードしてIDコードを復元する。レジスタ26での読み出しの遅延時間は携帯機30より暗号コードの返送信号が受信されるまでの時間に対応している。この復元されたIDコードは制御部14に供給され、制御部14は復元されたIDコードを予め設定されているIDコードと比較して、両者が一致するとドアロックモータの駆動部28に制御信号を供給し、ドアロックもしくはドアアンロックを行う。

【0018】図2は、車両ブロック10の制御部14が実行するスマートエントリ処理の一実施例のフローチャートを示す。同図中、ステップS10で制御部14は受信機20を起動させる。次に、ステップS12で時間T1(T1は例えば10〜20msec)待機し、ステップS14で受信機20が携帯機送信信号を受信したか否かを判別する。ここで、携帯機送信信号を受信した場合はスイッチ37の操作による携帯機送信信号であるため、ステップS16に進んでスイッチ操作処理を行う。つまり、ステップS16ではドアロック状態であればドアアンロックのために駆動部28を駆動制御し、ドアアンロック状態であればドアロックのために駆動部28を駆動制御する。

【0019】ここで、携帯機送信信号を受信していない場合はステップS18でリクエストコードを発生する。次に、ステップS20で返送信号が受信機20で受信されたか否かを判別し、受信した場合にはステップS22で返送信号の受信を継続する。それと同時に、送信機12を通してランダムコード発生部18からのランダムコードを送信する。そして、ステップS24で返送信号の暗号コードをデコードして得たIDコードが予め設定されているIDコードと一致したか否かを判別し、一致した場合はステップS26でスマートエントリの制御を実行してステップS10に進む。つまり、ステップS26ではドアロック状態であればドアアンロックのために駆動部28を駆動制御する。一方、ステップS20で返送信号が受信できなかった場合、及びステップS24でIDコードが不一致の場合にはステップS28で所定時間T2だけ待機してステップS10に進む。

【0020】ここで、携帯機30のIDコード発生部36の発生するIDコードが図3(A)に示すような15ビットのコードパターン"101010101100101"であり、受信部34から供給されるランダムコードが図3(B)に示すような4ビットのコードパターン"1010"である場合、エンコード部38は例えばイクスクルーシブオア演算を行うものとするとき、図3(C)に示すような15ビットの暗号コードを生成す

る。

【0021】この場合、車両ブロック10のデコード部24は、図3(C)に示す受信及び復調した暗号コードと、図3(B)に示す遅延して読み出されたランダムコードとのイクスクルーシブオア演算を行い、図3(D)に示すIDコードを復元する。なお、ランダムコードはIDコードと同期を取る必要はない。但し、車両ブロック10内の送信機12からランダムコードを送信したのち、受信機20で暗号コードが受信及び復調されるまでの時間は、レジスタ26の読み出し遅延時間に対して多少の変動があるため、ランダムコードのビット周期はIDコードのビット周期に対して大きく設定するのが現実的である。

【0022】このように、車両ブロック10側から送信要求毎にパターンの異なるランダムコードの信号を送信要求信号に含め送信し、携帯機30で受信した送信要求信号に含まれるランダムコードを用いてIDコードをエンコードして送信し、車両ブロック10側で受信した返送信号に含まれるコードを送信要求に用いたランダムコードでデコードして予め設定されているIDコードとの一致判定を行わせるため、車両ブロック10から送信されるリクエストコード及びランダムコードをコピーし、当該車両の携帯機を所有するユーザが車両を離れたときにユーザの近傍でコピーしたリクエストコード及びランダムコードを送信することで、携帯機から返送される暗号コードを受信してコピーしておき、ユーザが不在のとき当該車両の近傍で車両よりのリクエストコード及びランダムコードの送信に合わせて、コピーしてある暗号コードを送信したとしても、ランダムコードはリクエストのたび毎に変更され、このランダムコードを用いて暗号コードが生成されるため、前回のリクエスト時の暗号コードでは当該車両のドアを解錠することはできず、車両の盗難を防止することができる。

【0023】また、送信要求信号の周波数と、返送信号の周波数とを異ならしめることにより、車両側からの送信要求信号の送信と、携帯機からの返送信号の送信とを同時に行うことができ、車載機器の動作制御を早急に行うことができる。ここでいう送信機信号の周波数を異ならしめるというのは、一般的にいう同一周波数帯でチャネルセパレーションを行い、双方向通信を行うこととは異なり、周波数オーダを変えらることを意味する。車両側は、十分に周波数選択度を持った受信機を形成することが容易であるのに対し、携帯機側では消費電流の関係で十分な周波数選択度が得られないことを意識し、自分の返送信号で車両からの信号が受信できなくなることを防止する。

【0024】ここで、スマートエントリシステムの場合、送信機12から送信する送信要求信号を図4(A)に示すようなPWMコードの所定ビットパターンのリクエストコードとする。ドアのロック/アンロックを行う

50

(5)

特開平11-336395

8

7

スマートエントリーシステムではこの送信要求信号を車外に向けて送信するが、運転者が運転席に着いたとき自動的にエンジンを始動するスマートイグニッションでは送信要求信号を車内に向けて送信する。

【0025】このスマートイグニッションの場合、送信要求信号を図4(B)に示すようなPWMコードの所定ビットパターンのリクエストコードとする。図4

(A)、(B)では下位4ビットが異なっている。更に、携帯機24のスリープを指示する場合、送信要求信号を図4(C)に示すようなPWMコードの全ビット値1のビットパターンのリクエストコードとする。なお、このPWMコードではビット周期が一定で、デューティ比が2/3の場合に値"1"、デューティ比が1/3の場合に値"0"としている。

【0026】上記のスマートエントリー及びスマートイグニッション及びスリープ指示の送信要求信号を供給される携帯機30のIDコード発生部36では受信信号から送信要求信号のビットパターンを復号し、図4(A)のビットパターンのリクエストコードであればスマートエントリーの送信要求、図4(B)のビットパターンのリクエストコードであればスマートイグニッションの送信要求、図4(C)のビットパターンのリクエストコードであればスリープ指示の送信要求と認識する。そして、この認識によるトリガと、スイッチ37からのロック/アンロックのトリガ信号の有無により3ビットのステータスを生成する。トリガが重なった場合、優先度を設け、ロック/アンロック、スマートイグニッション、スマートエントリーの順に優先度を低くする。

【0027】そして、携帯機30のIDコード発生部36は図5に示すようなコードフォーマットの返送信号を発生する。図5において、プリアンプル部に続いて同期用のヘッダ部が設けられ、続いてIDコード部、ステータス部、ECC(誤り訂正符号)部が設けられている。プリアンプル部、ヘッダ部、IDコード部それぞれのビットパターンは固定であり、ステータス部には上記のようにして生成された3ビットのステータスが格納される。

【0028】上記のIDコード部に格納されたIDコードが図1のエンコード部38でランダムコードによりエンコードされるが、その他のプリアンプル部、ヘッダ部、ステータス部、ECC部それぞれはエンコードの必要がないため、これらの出力タイミングでは車両側ランダムコード発生部18は値"0"を供給して、暗号化を停止させる。

【0029】図6は携帯機の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ32で受信された信号は受信部34内の検波部50に供給され、ここで、周波数134.2KHzの送信要求信号が検波される。この検波出力は送信部30内のコンパレータ52に供給され、ここで、2値化されて入力データレジスタ54にシフト入力

されて順次格納される。この入力データレジスタ54の格納データは、データ比較器56において予め格納されているリクエストコードのビットパターンと比較される。

【0030】データ比較器56は入力データがリクエストコードのビットパターンと一致すると、トリガ信号を生成してIDコード発生部36及びエンコード部38及び送信部40に供給する。その後、受信信号から復調されたランダムコードが入力データレジスタ54に格納された後、IDコード発生部36はクロック発振器58からのクロックを用いて、予め設定されている固有のコードパターンのIDコードをシリアルに出力する。これと共に、クロック発振器58で発生したクロックを入力データレジスタ54に供給する。

【0031】入力データレジスタ54は上記クロックを用いて格納しているランダムコードをシフトアウトするが、入力データレジスタ54からシフトアウトされたランダムコードはエンコード部38に供給されると共に、入力データレジスタ54の入力にループバックされてシフトインされている。このため、ランダムコードは入力データレジスタ54から繰り返し読み出され、暗号の鍵としてエンコード部38に供給される。エンコード部38はIDコード発生部36から供給されるIDコードを受信部34から供給されるランダムコードによりエンコードし、得られた暗号コードを送信部40に供給する。送信部40は供給される暗号コードを変調した返送信号を生成してアンテナ42から送信する。

【0032】ここで、携帯機30の入力データレジスタ54に例えば5ビットのランダムコード"10110"が格納されてMSBからシフトアウトされるものとするとき、携帯機30のIDコード発生部36の発生するIDコードが図7(A)に示すような15ビットのコードパターン"101010101100101"である。受信部34の入力データレジスタ54から供給されるランダムコードは図7(B)に示すような15ビットのコードパターン"101101011010110"であり、エンコード部38でイスクルーブ演算により生成される15ビットの暗号コードは図7(C)に示すようになる。なお、車両ブロック10においてもレジスタ26から5ビットのランダムコードを繰り返して読み出すことは勿論である。

【0033】この実施例では、携帯機30での暗号コードの生成時に、IDコードとランダムコードとの同期が取られているため、暗号コードの各ビット幅が一定となり、ノイズ発生のおそれがない。また、暗号の鍵としてのコードのビット数を車両ブロック10から送信されたランダムコードのビット数よりも増加でき、コードパターンを複雑とすることができるため、暗号解読のおそれをより少なくして通信の安全性を向上することができる。

50

9

【0034】次に、携帯機30におけるランダムコードから暗号の鍵のコードを生成する他の実施例について、図8の回路構成図を用いて説明する。図5において、入力データレジスタ54は縦続接続されたフリップフロップ(FF)60、～60、で構成されている。ランダムコードの受信時にはスイッチ62は端子Aを選択して端子64にコンパレータ52から供給されるランダムコードは端子66から供給されるクロックでフリップフロップ60、～60、を順にシフトされて格納される。

【0035】暗号コードの生成時には、クロック発振器58で発生したクロックが端子66から供給され、フリップフロップ60、～60、に格納されたランダムコードがシフトアリティされて端子68から暗号の鍵としてエンコード部38に供給されると共に、イクスクルーシブオア回路70に供給される。イクスクルーシブオア回路70にはフリップフロップ60、～60、それぞれの出力データが供給されており、ここで得られた演算結果はスイッチ62の端子Bに供給される。また、このとき、スイッチ62は端子Bを選択してイクスクルーシブオア回路70の出力データがフリップフロップ60、～60、に供給される。なお、車両ブロック10においてもレジスタ26のランダムコードからこれと同一の論理演算を行って暗号の鍵としてのコードを生成することは勿論である。

【0036】このように、イクスクルーシブオア回路70のような論理演算回路を設けて、ランダムコードから暗号の鍵のコードを生成するため、暗号の鍵としてのコードのビット数をランダムコードのビット数よりも増加できるだけでなく、暗号の鍵のコードパターンが複雑となり、暗号解読のおそれをより少なくして通信の安全性を向上することができる。

【0037】なお、送信機12が送信要求手段に対応し、受信機20が受信手段に対応し、制御部14が制御手段に対応し、ランダムコード発生部18がランダムコード発生手段に対応し、エンコード部38がエンコード手段に対応し、デコード部24がデコード手段に対応し、入力データレジスタ54、フリップフロップ60、～60、，スイッチ62、イクスクルーシブオア回路70がコード生成手段に対応する。

【0038】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求毎にパターンの異なるランダムコードの信号を前記送信要求信号に含め送信するランダムコード発生手段と、前記携帯機に設けられ、受信した送信要求信号に含まれるランダムコードを用いて前記IDコードをエンコードして送信させるエンコード手段と、前記車両に設けられ、前記受信手段で受信した返送信号に含まれるコードを送信要求に用いたランダムコードでデコードして前記予め設定されているIDコードとの一致判定を行わせるデコード手段とを有する。

【0039】このように、車両側から送信要求毎にパタ

(6)

特開平11-336395

10

ーンの異なるランダムコードの信号を送信要求信号に含め送信し、携帯機で受信した送信要求信号に含まれるランダムコードを用いてIDコードをエンコードして送信し、車両側で受信した返送信号に含まれるコードを送信要求に用いたランダムコードでデコードして予め設定されているIDコードとの一致判定を行わせることにより、送信要求毎に携帯機から送信する返送信号のIDコード暗号化のパターンを変更させることができ、これによってコピーした返送信号を用いて車載機器の動作制御を行うことを阻止できる。

【0040】また、請求項2に記載の発明では、送信要求信号の周波数と、前記返送信号の周波数とを異ならしめる。このように、送信要求信号の周波数と、返送信号の周波数とを異ならしめることにより、車両側からの送信要求信号の送信と、携帯機からの返送信号の送信とを同時に行うことができ、車載機器の動作制御を早急に行うことができる。

【0041】また、請求項3に記載の発明では、携帯機は、受信した送信要求信号に含まれるランダムコードに基づいて前記IDコードをエンコードするために用いる、前記ランダムコードよりビット数の大きな新たなコードを生成するコード生成手段を有する。このように、受信したランダムコードよりビット数の大きな新たなコードを生成してIDコードをエンコードするため、新たなコードのコードパターンを複雑とすることができ、解読のおそれをより少なくして通信の安全性を向上することができる。

【0042】また、請求項4に記載の発明では、コード生成手段は、前記ランダムコードを繰り返して前記新たなコードを生成する。このように、ランダムコードを繰り返すことにより、新たなコードを簡単に生成することができる。また、請求項5に記載の発明では、コード生成手段は、前記ランダムコードをビット単位で所定の演算を行い前記新たなコードを生成する。

【0043】このように、ランダムコードをビット単位で所定の演算を行い新たなコードを生成するため、新たなコードを複雑なパターンとすることができ、解読のおそれをより少なくして通信の安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置のブロック図である。

【図2】車両ブロック10の制御部14が実行するスマートエントリー処理の一実施例のフローチャートである。

【図3】本発明のIDコード、ランダムコード、暗号コードそれぞれのコードパターンを示す図である。

【図4】送信要求信号のビットパターンを示す図である。

【図5】返送信号のフォーマットを示す図である。

【図6】携帯機の第2実施例の回路構成図である。

【図7】本発明のIDコード、ランダムコード、暗号コ

(7)

特開平11-336395

11

12

ードそれぞれのコードパターンを示す図である。

【図8】ランダムコードから暗号の鍵のコードを生成する回路の他の実施例の回路構成図である。

【符号の説明】

10 車両ブロック

12 送信機

14 制御装置

16, 22, 32, 42 アンテナ

18 ランダムコード発生部

20 受信機

24 デコード部

26 レジスタ

28 駆動部

30 携帯機

* 34 受信部

36 IDコード発生部

37 クロック発振器

38 エンコード部

40 送信部

50 検波部

52 コンパレータ

54 入力データレジスタ

56 データ比較器

10 58 クロック発振器

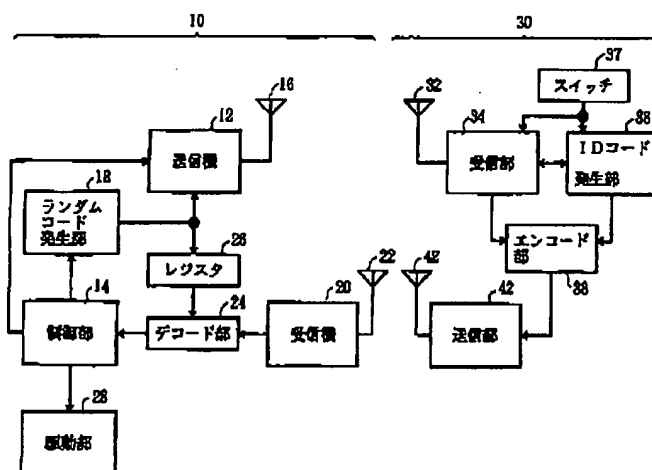
60, ~60: フリップフロップ

62 スイッチ

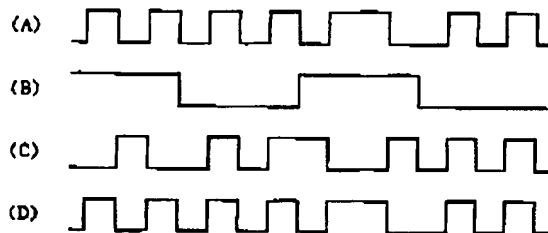
70 イクスクルーシブオア回路

*

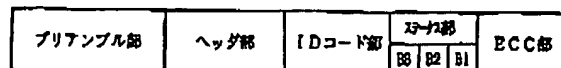
【図1】



【図3】



【図5】



(9)

特開平11-396395

【図8】

